

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

010412544      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1995-313858/ 199541

Related WPI Acc No: 1997-363157

Record head temperature detecting method - by updating offset value in accordance with temperature of record head, and judging if record head overheats

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7209031	A	19950811	JP 946668	A	19940125	199541 B
JP 3209383	B2	20010917	JP 946668	A	19940125	200156

Priority Applications (No Type Date): JP 946668 A 19940125

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7209031	A		15	G01D-015/18	
JP 3209383	B2		15	G01D-015/18	Previous Publ. patent JP 7209031

Abstract (Basic): JP 7209031 A

The record head temperature detecting method executes record control based on the temperature of the record head. A first detection unit detects the temperature (Tdi) of the record head. A second detection unit detects the environmental temperature (Tr) which is the temperature at the periphery of the record head. An offset value setting part sets an offset temperature value (Tadj).

An operation part corrects the environmental temperature value using the offset value. A correction unit acquires the correct temperature (Ta) of record head. A comparison part judges whether the correct temperature (Th) is smaller than that of the environmental temperature. An offset updates part (46) updates the offset value. A judgment part (47) judges whether the record head is over heated.

ADVANTAGE - Gives accurate offset value. Prevents damage due to over heating of recording.

Dwg.5/11

Title Terms: RECORD; HEAD; TEMPERATURE; DETECT; METHOD; UPDATE; OFFSET; VALUE; ACCORD; TEMPERATURE; RECORD; HEAD; JUDGEMENT; RECORD; HEAD; OVERHEAT

Derwent Class: P75; S02; S03; T04; T06

International Patent Class (Main): G01D-015/18

International Patent Class (Additional): B41J-002/175; G01K-007/25;

G01K-013/00; G05D-023/19

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-K06B; S03-B01E; T04-G02; T04-G10; T06-B13B1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-209031

(43) 公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 D 15/18		6947-2F		
B 4 1 J 2/175				
G 0 1 K 7/25				
			B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z
			G 0 1 K 7/24	L
審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 15 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-6668

(22) 出願日 平成6年(1994)1月25日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 岩崎 督

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 大塚 尚次

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 矢野 健太郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

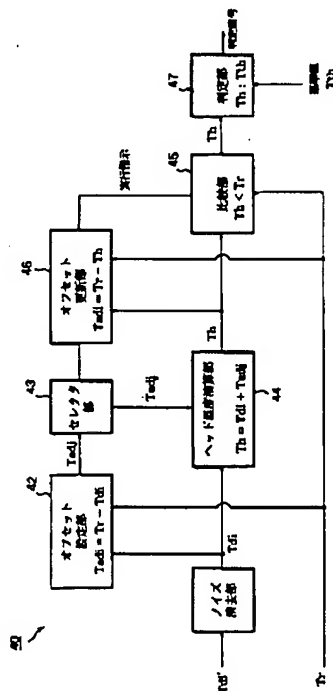
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置及び記録ヘッド温度検出方法

(57) 【要約】

【目的】 記録ヘッドにおける温度検出機構のオフセット値の設定を正確にしかも簡易に行うことが可能な記録装置及び記録ヘッド温度検出方法を提供する。

【構成】 ヘッド温度検出部40において、記録ヘッドよりの検出温度値 $T_d$ と環境温度値 $T_r$ とにより、オフセット設定部42がオフセット値 $T_{adj}$ を設定する。このオフセット値を用いてヘッド温度演算部44は検出温度値を補正し、ヘッド温度 $T_h$ を得る。比較部45により、ヘッド温度 $T_h$ が環境温度値 $T_r$ よりも小さい値と判定された場合は、オフセット更新部46により、オフセット値の更新が行われる。判定部47は、得られたヘッド温度 $T_h$ より、当該記録ヘッドが過熱状態となっているかを判定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドの温度に基づいて記録制御を実行する記録装置であって、

記録ヘッドの温度を検出する第1検出手段と、

前記記録ヘッドの周辺の温度である環境温度を検出する第2検出手段と、

所定のタイミングにおいて、前記記録ヘッドの温度と前記環境温度とに基づいてオフセット値を設定する設定手段と、

前記第1検出手段により検出された温度に対して前記オフセット値に基づく補正を行い、前記記録ヘッドの温度であるヘッド温度を獲得する補正手段と、

前記ヘッド温度の検出を繰り返す間に、前記ヘッド温度と前記環境温度とに基づいて前記オフセット値を更新する更新手段と、

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記設定手段は、前記記録ヘッドの温度計測に先だって、所定のタイミングで前記第1検出手段により検出された前記記録ヘッドの温度が前記環境温度と等しくなるようにオフセット値の設定を行うことを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 前記所定のタイミングとは、当該記録装置への電源投入時もしくは当該記録装置への記録ヘッドの装着時の少なくともいずれかであることを特徴とする請求項2に記載の記録装置。

【請求項4】 前記更新手段は、前記ヘッド温度が前記環境温度よりも低く得られた場合に、前記環境温度と前記ヘッド温度との差でもって前記オフセット値を更新することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドに駆動エネルギーが印加された場合の当該記録ヘッドにおける温度上昇の推定を行う推定手段を更に備え、

前記更新手段は、前記推定手段による当該記録ヘッドの温度上昇が0である場合、もしくは前記ヘッド温度が前記環境温度よりも低く得られた場合のいずれかにおいて、前記環境温度と前記ヘッド温度との差でもって前記オフセット値を更新することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項6】 前記更新手段において前記オフセット値が更新された結果、前記オフセット値が所定範囲を越えた場合は、該所定範囲内にオフセット値を制限する制限手段を更に備えることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の記録装置。

【請求項7】 前記制限手段におけるオフセット値の更新範囲は、前記第1検出手段の有する温度検出系の検出誤差範囲であることを特徴とする請求項6に記載の記録装置。

【請求項8】 前記ヘッド温度が所定値を越えた場合、記録ヘッドの温度が異常であるとして認識し、記録ヘッドの過熱に対する保護処理を実行する保護手段を更に備

えることを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の記録装置。

【請求項9】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドである請求項1乃至8のいずれかに記載の記録装置。

【請求項10】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えているインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項9に記載の記録装置。

【請求項11】 前記記録ヘッドは、前記熱エネルギー変換体によって印加される熱エネルギーによりインクに状態変化を生起させ、該状態変化に基づいて吐出口よりインクを吐出させるものであることを特徴とする請求項10に記載の記録装置。

【請求項12】 前記記録ヘッドはインクを吐出するための複数の吐出口と、各吐出口に対応して熱エネルギーを発生してインクに気泡を形成する電気熱変換体とを具備し、

記録信号に応じて該電気熱変換体を駆動する駆動信号を供給する駆動手段を更に備えることを特徴とする請求項1乃至請求項11のいずれかに記載の記録装置。

【請求項13】 前記第1検出手段は、前記記録ヘッドに組み込まれたダイオードセンサにより該記録ヘッドの温度を検出することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項14】 前記記録ヘッドは当該記録装置に着脱可能であることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項15】 記録ヘッドの温度を検出する第1検出工程と、

前記記録ヘッドの周辺の温度である環境温度を検出する第2検出工程と、

所定のタイミングにおいて、前記記録ヘッドの温度と前記環境温度とに基づいてオフセット値を設定する設定工程と、

前記第1検出手段により検出された温度に対して前記オフセット値に基づく補正を行い、前記記録ヘッドの温度であるヘッド温度を獲得する補正工程と、

前記ヘッド温度の検出を繰り返す間に、前記ヘッド温度と前記環境温度とに基づいて前記オフセット値を更新する更新工程と、

を備えることを特徴とする記録ヘッド温度検出方法。

【請求項16】 前記更新工程は、前記ヘッド温度が前記環境温度よりも低く得られた場合に、前記環境温度と前記ヘッド温度との差でもって前記オフセット値を更新することを特徴とする請求項15に記載の記録ヘッド温度検出方法。

【請求項17】 前記記録ヘッドに駆動エネルギーが印加された場合の当該記録ヘッドにおける温度上昇の推定

を行う推定工程を更に備え、

前記更新工程は、前記推定工程による当該記録ヘッドの温度上昇が0である場合、もしくは前記ヘッド温度が前記環境温度よりも低く得られた場合のいずれかにおいて、前記環境温度と前記ヘッド温度との差をもって前記オフセット値を更新することを特徴とする請求項16に記載の記録ヘッド温度検出方法。

【請求項18】 前記更新工程は、前記オフセット値を更新した結果、前記オフセット値が所定範囲を越えた場合は、該所定範囲内にオフセット値を制限することを特徴とする請求項15に記載の記録ヘッド温度検出方法。

【請求項19】 前記ヘッド温度が所定値を越えた場合、記録ヘッドの温度が異常であるとして認識し、過熱に記録ヘッドの保護処理を実行する保護工程を更に備えることを特徴とする請求項15乃至請求項18のいずれかに記載の記録ヘッド温度検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、記録装置及び記録装置の記録ヘッド温度検出方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、インクジェット記録装置は低価格で高画質記録及びカラー記録を実現している記録装置として普及してきている。近年の動向として、インクを貯蔵するインクタンクと記録装置本体からの電気信号を熱エネルギーに変換してインクを吐出させる記録ヘッドとを一体にして交換可能とした記録カートリッジを用いた構成が主流になっている。前記記録カートリッジは、記録ヘッドとインクタンクまでの流路を短縮することでコストが節減できるとともに、吸引回復時のインク消費量を削減することができる。また記録ヘッドの寿命に見合った量のインクをインクタンクに持たせることで、ユーザーが記録カートリッジを交換することが、インク供給と記録ヘッドのメンテナンスを同時に行ったことと同等になるといったメリットもある。さらにユーザーの用途に応じて、カラー記録用とモノクロ記録用にカートリッジを交換して使用する記録装置も提供されている。

【0003】さらに近年の動向としてはスループットの向上として記録素子数の増加が行われている。これは記録素子を増やすことで1回の記録走査での記録画素数を増やすことができるためである。しかし記録素子が増えることで、記録素子の発熱による記録ヘッドの温度上昇も増加することになる。また記録素子の駆動周波数を増加してスループットの向上させた場合においても、単位時間当たりの蓄熱量が増加して記録ヘッドの温度上昇は増加する。即ち、記録ヘッドのチップに投入する仕事率の増加により、記録ヘッドのチップの温度の上昇が大きくなる。このようにして、記録ヘッドのチップの温度が高くなりすぎると、記録ヘッドの構成部材の変形等の問題が発生してしまう。

【0004】そこで記録ヘッドのチップに温度センサを備えて、記録ヘッドのチップの温度を逐次モニタし、危険と思われる温度に達した場合は記録素子の駆動を停止する保護シーケンスを設けている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般に、温度センサは、吐出用ヒータと同一のシリコンチップ上に形成するダイオードセンサを用いる。これは製膜によって製造することで低コストであると同時に熱伝導率が高いSi基板上に形成する為に応答性にすぐれているのである。しかしこのセンサにおいて温度と電圧に対する関係をグラフ化した場合、製造におけるバラツキに関して、傾きについては抑えられるものの、0切片（オフセット）に関しては実使用においての許容範囲内に抑えることが大変困難である。従って、このオフセットを校正するために次の処理が行われる。即ち、記録ヘッドが昇温していなく室温と同等である場合の電圧値に対応する温度（Tdef）と記録装置本体のサーミスタによって得られる室温（Tr）を記憶しておき、ある状態でのヘッドダイオードセンサの電圧値に対応する温度がTdiであったとするとヘッド温度（Th）は

$$Th = Tdi + Tadj$$

$$Tadj = Tr - Tdef$$

で得ることができる。上記の数式のTadjがヘッドダイオードセンサのオフセットとなる。

【0006】しかしながら、記録ヘッドの温度が昇温した状態で記録ヘッドの再交換が行われたり、記録装置本体の電源のon/offの繰り返しの動作をユーザーが行ったような場合、記録ヘッドの温度が室温よりも高くなるので、ダイオードセンサの示すヘッドの基準温度となるTdefを誤った値に設定することになる。

【0007】このような不具合を解決するべく、装置の動作時に記録ヘッドの温度の降下をモニタして温度の演算を行い室温を判断する手法が本出願人より提案されている。しかしながら、この場合、温度の検出を高精度で行う必要があり、低価格の記録装置に対しては不向きである。また記録ヘッドが完全に室温になるまで待機時間を設けることはユーザの使い勝手を著しく損なうことになる。

【0008】本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、記録ヘッドにおける温度検出機構のオフセット値の設定を正確にしかも簡易に行うことが可能な記録装置及び記録ヘッド温度検出方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】及び

【作用】上述の目的を達成するに本発明の記録装置は以下の構成を備える。即ち、記録ヘッドの温度に基づいて記録制御を実行する記録装置であって、記録ヘッドの温度を検出する第1検出手段と、前記記録ヘッドの周辺の

温度である環境温度を検出する第2検出手段と、所定のタイミングにおいて、前記記録ヘッドの温度と前記環境温度とに基づいてオフセット値を設定する設定手段と、前記第1検出手段により検出された温度に対して前記オフセット値に基づく補正を行い、前記記録ヘッドの温度であるヘッド温度を獲得する補正手段と、前記ヘッド温度の検出を繰り返す間に、前記ヘッド温度と前記環境温度とに基づいて前記オフセット値を更新する更新手段と、を備える。

【0010】また、上述の目的を達成するための本発明による記録ヘッドの温度検出方法は以下の工程を備えている。即ち、記録ヘッドの温度を検出する第1検出工程と、前記記録ヘッドの周辺の温度である環境温度を検出する第2検出工程と、所定のタイミングにおいて、前記記録ヘッドの温度と前記環境温度とに基づいてオフセット値を設定する設定工程と、前記第1検出手段により検出された温度に対して前記オフセット値に基づく補正を行い、前記記録ヘッドの温度であるヘッド温度を獲得する補正工程と、前記ヘッド温度の検出を繰り返す間に、前記ヘッド温度と前記環境温度とに基づいて前記オフセット値を更新する更新工程と、を備える。

【0011】このように構成することで、精度のよいヘッド温度検出にとって必要なオフセット値が、検出されたヘッド温度値と周囲温度値とに基づいて逐次更新され、温度検出の繰り返しの途中でオフセット値をより正確な値に近づけることが可能となる。

【0012】好適には、上述の記録装置の設定手段は、前記記録ヘッドの温度計測に先だって、所定のタイミングで前記第1検出手段により検出された前記記録ヘッドの温度が前記環境温度と等しくなるようにオフセット値の設定を行うものであり、更に好適には、当該記録装置への電源投入時もしくは当該記録装置への記録ヘッドの装着時の少なくともいずれかにおいてオフセットの設定を行う。

【0013】この構成によれば、記録ヘッドがその周囲と温度的に平衡状態にある可能性の高い時点でオフセットの初期値が設定される。従って、記録ヘッド温度測定の当初より正確なオフセット値を比較的良好な確率で与えることができる。

【0014】また、好適には、上記の更新手段は、前記ヘッド温度が前記環境温度よりも低く得られた場合に、前記環境温度と前記ヘッド温度との差でもって前記オフセット値を更新する。

【0015】この構成によれば、オフセット値を簡易な構成で、記録ヘッドの温度測定を繰り返すにつれて、オフセット値をより正しい値に近づけることができる。特に、設定手段によるオフセット値の設定時に記録ヘッドの温度が環境温度よりも高くなっているような場合に、効果的にオフセット値を正しい値へ近づけていくことが可能となる。

【0016】更に好適には、前記記録ヘッドに駆動エネルギーが印加された場合の当該記録ヘッドにおける温度上昇の推定を行う推定手段を更に備え、前記更新手段は、前記推定手段による当該記録ヘッドの温度上昇が0である場合、もしくは前記ヘッド温度が前記環境温度よりも低く得られた場合のいずれかにおいて、前記環境温度と前記ヘッド温度との差でもって前記オフセット値を更新する。

【0017】上述の構成によれば、吐出エネルギー等の印加による発熱の影響が無くなったと推定された時点で、検出されたヘッド温度と環境温度がほぼ等しくなるようにオフセット値が補正されるので、より効果的かつ正確にオフセット値を補正できる。

【0018】又、更に好適には、更新手段においてオフセット値が更新された結果、このオフセット値が所定範囲を越えた場合は、該所定範囲内にオフセット値を制限する制限手段を更に備える。更に好ましくは、このオフセット値の更新範囲は、前記第1検出手段の有する温度検出系の検出誤差範囲とする。

【0019】この構成によれば、オフセット値の更新において制限が加えられ、必要以上のオフセット値を加味することによる弊害が防止される。

【0020】また、好適には、検出されたヘッド温度が所定値を越えた場合、記録ヘッドの温度が異常であるとして認識し、該記録ヘッドの過熱に対する保護処理を実行する保護手段を更に備える。

【0021】この構成によれば、ヘッド温度が過熱した場合に適切な保護処理が実行されるため、記録ヘッドの過熱による破損が防止される。

【0022】また、好適には上述の構成における記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドで構成される。

【0023】上述の構成によれば、インクジェット方式の記録ヘッドのより正確な温度管理が可能となる。

【0024】又、好適には、上述の第1検出手段は、記録ヘッドに組み込まれたダイオードセンサにより該記録ヘッドの温度を検出する。

【0025】上述の構成によれば、オフセット値が適切に更新、設定されるので、安価で応答性に優れたダイオードセンサの適用が容易となる。

【0026】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0027】＜実施例1＞図1は、本実施例のインクジェット記録装置1000の概観図である。

【0028】同図において、リードスクリュウ5005は、駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転する。キャリアッジHCは、リードスクリュウ5005の螺旋溝5004に対して係合するピン（不図示）を有し、リードスクリ

ユー5005の回転に伴って矢印a、b方向に往復移動される。このキャリッジHCには、インクジェットカートリッジIJC（以下記録ヘッド1と称する）が搭載されている。5002は紙押え板であり、キャリッジの移動方向に互って紙をプラテン5000に対して押圧する。5007、5008はフォトカブラで、キャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認して、モータ5013の回転方向切り換え等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段で、キャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらが支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることは言うまでもない。又、5012は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切り換え等の公知の伝達手段で移動制御される。

【0029】これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側の領域に来た時にリードスクリュー5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例にはいずれも適用できる。

【0030】次に、上述した装置の記録制御を実行するための概略の制御構成について、図2に示すブロック図を参照して説明する。制御構成を示す同図において、1700は記録信号を入力するインターフェース、1701はMPU、1702はMPU1701が実行する制御プログラムを格納するプログラムROM、1703は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を保存しておくダイナミック型のRAMである。これらの構成は、制御部2に含まれる。尚、後述するフローチャートで表される処理を実行する制御プログラムも、ROM1702に格納されている。1704は記録ヘッド1に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インターフェース1700、MPU1701、RAM1703間のデータ転送制御も行う。1710は記録ヘッド1を搬送するためのキャリアモータ、1709は記録紙搬送のための搬送モータである。1705はヘッドを駆動するヘッドドライバ、1706、1707はそれぞれ搬送モータ1709、キャリアモータ1710を駆動するためのモータドライバである。

【0031】上記制御構成の動作を説明すると、インターフェース1700に記録信号が入るとゲートアレイ1704とMPU1701との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ1

706、1707が駆動されると共に、ヘッドドライバ1705に送られた記録データに従って記録ヘッドが駆動され、印字が行われる。

【0032】次に上述の記録ヘッド1について更に説明する。図3は本実施例のインクジェット記録ヘッドの構成を説明する図である。インクジェット記録ヘッド1は、電気信号に応じて膜沸騰をインクに対して生じせしめるための熱エネルギーを生成する電気熱変換体を用いて記録を行う方式の記録ヘッドである。図3において、100はS1基板上に複数の列状に配された電気熱変換体（吐出ヒータ）と、温度を検出を行うダイオードセンサとこれらに電力を供給するA1等の電気配線とが成膜技術により形成されて成るヒータボードである。200はヒータボード100に対する配線基板であり、ヒータボード100の配線に対応する配線（例えばワイヤボンディングにより接続される）と、この配線の端部に位置し本体装置からの電気信号を受けるパッド201とを有している。

【0033】1300は複数のインク流路を夫々区分するための隔壁や共通液室等を設けた溝付天板で、インクタンクから供給されるインクを受けて共通液室へ導入するインク受け口1500と、吐出口を複数有するオリフィスプレート400を一体成型したものである。これらの一体成型材料としてはポリサルフオンが好ましいが、他の成型用樹脂材料でも良い。300は配線基板200の裏面を平面で支持するA1の支持体で、インクジェットユニットの底板となる。500は押えばねであり、M形状でそのM字の中央で共通液室を押圧すると共に前だれ部501で液路の一部を線圧で押圧する。ヒータボード100および天板1300を押えばねの足部が支持体300の穴3121を通して支持体300の裏面側に係合することで、これらを挟み込んだ状態で両者を係合させることにより、押えばね500とその前だれ部501の付勢力によってヒータボード100と天板1300とを圧着固定する。

【0034】支持体300はインク供給を可能とするインク供給管2200を貫通可能にする穴320をも有している。支持体300に対する配線基板200の取付は、接着剤等で貼着して行われる。又、この平行溝3001が形成されているインク供給部材600は、前述したインク供給管2200に連続するインク導管1600を供給管2200側が固定の片持ちばりとして形成し、インク導管の固定側とインク供給管2200との毛管現象を確保するための封止ピン602が挿入されている。このインク供給部材600は、モールド成型されているので、安価で位置精度が高く形成製造上の精度低下を無くしているだけでなく、片持ちばりの導管1600によって大量生産時においても導管1600の上述インク受け口1500に対する圧接状態が安定化できる。本例では、この圧接状態で封止用接着剤をインク供給部材側

から流し込むだけで、完全な連通状態を確実に得ることができている。

【0035】尚、インク供給部材600の支持体300に対する固定は、支持体300の穴1901、1902に対するインク供給部材600の裏面側ピン（不図示）を支持体300の穴1901、1902を介して貫通突出せしめ、支持体300の裏面側に突出した部分を熱融着することで簡単に行われる。

【0036】次にヘッドダイオードセンサによるヘッド温度検出機構及びサーミスタによる環境温度検出機構について説明する。図4は本実施例の温度検出機構を表すブロック図である。まずヘッド温度検出機構について説明する。10はダイオードセンサであり、記録ヘッドの温度に応じた電気信号を出力する。次に、増幅器21によりダイオードセンサ10の電圧値を増幅し、ADコンバータ22によりデジタル化を行い $T_{di}'$ を得る。この値をMPU1701等が実行するソフトウェアにより温度値に換算処理する。

【0037】次に環境温度検出機構について説明する。記録装置本体の制御部2の基板上にサーミスタ31を構成し、サーミスタ31よりの検出温度に基づく電圧値を増幅器32により増幅する。これをA/Dコンバータ33によりデジタル値に変換して検出温度値 $T_r'$ を得る。一方、当該基板上に構成された発熱部品のサーミスタ31への影響を考慮するべく以下の構成を備える。時間計測部34は、各発熱部品の通電オン時間及びオフ時間を管理する。昇温推定部35は、この時間に基づいて基板の昇温値を推定し、温度設定部36でサーミスタの示す温度 $T_r'$ より基板の昇温分を差し引くことで環境温度 $T_r$ を得る。

【0038】以上のようにして得られたヘッド温度 $T_{di}'$ と環境温度 $T_r$ はヘッド温度検出部40に入力される。ヘッド温度検出部40は、環境温度 $T_r$ を用いてダイオードセンサ30のオフセット値を設定してヘッド温度 $T_{di}'$ を補正し、記録ヘッド温度を得る。この記録ヘッド温度によりヘッドの過熱状態を判定し、記録ヘッドの過熱が検出されたとは保護処理部90の起動を指示する。

【0039】次に本実施例によるダイオードセンサ30のオフセット値の設定方法について説明する。本実施例では、オフセット値を設定するにあたり、記録ヘッド1が室温時であるときのダイオードセンサによる温度指示値を設定する。この手法について以下に説明する。

【0040】図5は本実施例のヘッド温度検出部40の機能構成を説明する機能ブロック図である。

【0041】まずヘッドダイオードセンサ30のオフセット初期値をオフセット値 $T_{adj}$ として設定する。ノイズ除去部41はダイオードセンサよりの入力値 $T_{di}'$ についてソフト的にノイズ除去を行い（後述）、検出温度値 $T_{di}$ を得る。ヘッド取り付け時及び記録装置本体への

電源供給開始時の直後のヘッドダイオードセンサの検出温度値 $T_{di}'$ を読み込み、ノイズ除去部41により得られた温度値 $T_{di}$ をオフセット設定部42へ入力する。オフセット設定部42はこの検出温度値 $T_{di}$ とサーミスタ21より得られる環境温度 $T_r$ とを用いて、

$$T_{adj} = T_r - T_{di}$$

によりオフセット初期値を設定する。この設定されたオフセット値はセレクト部43を介してヘッド温度演算部44へ入力される。

【0042】以上のようにして設定された初期オフセット値を用いて図6のフローチャートで示される処理を実行する。以下に図5に示された各構成の機能も含めて、図6のフローチャートを参照しながら説明する。

【0043】ステップS1001においてヘッドダイオードセンサ10を用いた温度検出手段を用いてヘッドダイオードセンサの示す温度値 $T_{di}'$ をえる。次にステップS1002により、ノイズ除去部41がソフトウェア的にノイズの除去作業を行う。この手法は、従来より幾つか提案されており、ヘッドダイオードセンサの示す温度値 $T_{di}'$ を何回かのサンプリングの移動平均より決定する手法や、前回のヘッドダイオードセンサが示す温度からの変化が決められた上限及び下限の変化より大きい場合には今回のヘッドダイオードセンサが示す温度を上限及び下限の範囲内の温度を $T_{di}$ とする手法などが知られている。次にステップS1003において、ヘッド温度演算部44はステップS1002で得られた $T_{di}$ に対してオフセット補正を行いヘッド温度 $T_h$ を得る。即ち、ヘッド温度演算部44では、

$$T_h = T_{di} + T_{adj}$$

30 を行う。

【0044】次にステップS1004において、ヘッド温度演算部44により得られたヘッド温度 $T_h$ と環境温度 $T_r$ とを比べ、ヘッド温度が環境温度よりも低い場合、即ち、

$$T_h < T_r$$

の場合にはステップS1005へ進む。このような場合、オフセット初期値を設定した段階では記録ヘッド1の温度が室温よりも高くなっているため、ステップS1005において補正值の更新を行う。ここで、

$$T_{adj} = T_r - T_h$$

によりダイオードセンサの補正值（オフセット）を更新する。

【0045】図5で説明すると、比較部45がヘッド温度 $T_h$ と環境温度 $T_r$ とを比較する。この結果、 $T_h < T_r$ であればオフセット更新部46にオフセット値の更新を指示する。オフセット更新部46はこの指示を受けて、オフセット値 $T_{adj}$ を、 $T_{adj} = T_r - T_h$ により更新する。この更新されたオフセット値はセレクト部43を介してヘッド温度演算部44に設定され、以降はこの更新されたオフセット値が用いられる。

【0046】以上のようなオフセット値の更新処理により、ヘッド取り付け時及び記録装置本体へ電源供給開始時にヘッドが昇温していた場合でも、記録を行わない間に記録ヘッドが温度低下して環境温度に近づくに従ってオフセット値を理想的な値にすることが可能となる。

【0047】次にステップS1006にて、判定部47は得られたヘッド温度 $T_h$ が異常温度かどうかの判断を行う。即ち、予め記録ヘッド1の限界温度 $T_{th}$ を設定しておき、

$$T_h > T_{th}$$

であればヘッド温度異常と判断しステップS1007に進み、ヘッドを過昇温から保護するシーケンスに入る。図5で説明すると、判定部47よりの判定信号により保護処理部90が起動される。尚、この保護シーケンスはサーマルヘッドを用いた記録技術においては周知の技術であり、記録ヘッドの主走査動作間に休止動作を入れて記録ヘッドの熱を放熱する手段が取られることが一般的である。

【0048】一方、ステップS1006にて、ヘッド温度 $T_h$ が

$$T_h \leq T_{th}$$

であれば通常の記録が可能であるヘッド温度と判断してステップS1001にもどる。以上のような処理を行うことで記録ヘッドの保護及びヘッドダイオードセンサのオフセットの補正を行うことが可能となる。

【0049】以上説明したように、実施例1によれば、記録ヘッドの装着時や記録装置への電源投入時においてヘッドが室温よりも上昇していたような場合でも、オフセット値を正しい値に更新することが可能となるので、ヘッドの加熱に対して適切な保護を実行することが可能となる。

【0050】＜実施例2＞次に、記録ヘッドの室温時のダイオードセンサによる温度指示値（即ちオフセット値）を設定する他の手法について説明する。尚、本実施例2の記録装置も上述の実施例1と（図1乃至図4）と同様の構成を有しており、その説明を省略する。図7は実施例2のヘッド温度検出部の機能構成を表す図である。本実施例2では、ヘッド温度検出部40において、記録ヘッドの温度の推定演算を行う温度推定部48を具備する。以下に温度推定演算の詳細を説明する。

【0051】〔記録ヘッドのモデル化〕記録ヘッドの温度の検出は熱伝導の物理式に則った演算推定手段を用\*

$$\Delta \text{temp} = a \{ 1 - \exp [-m \times T] \}$$

・ 加熱の途中から冷却

$$\Delta \text{temp} = a \{ \exp [-m (T - T_1)] - \exp [-m \times T] \} \quad \cdots (2)$$

但し、temp；物体の昇温温度

a；熱源による物体の平衡温度

T；経過時間

m；物体の熱時定数

$T_1$ ；熱源を取り去った時間

\*い、記録ヘッドを同等と扱っても問題ない範囲でモデル的に温度伝導熱時定数群毎に分割し、該分割単位毎に温度推移を演算推定する。以下に記録ヘッドの構成部材を同一時定数群毎に分割する分割モデル化手段の詳細について述べる。

【0052】本発明者は、前記構成よりなる記録ヘッドにエネルギーを投入し、該記録ヘッドの昇温過程のデータをサンプリングし図8のような結果を得た。図8は、記録ヘッドへのエネルギー投入の経過時間と該記録ヘッドの昇温状態の関係を表す図である。同図において、縦軸は、 $\ln(1 - \Delta t / a)$ 、ここでaは平衡温度、であり、横軸は、経過時間を示す。

【0053】上述した記録ヘッド1は、厳密には多くの熱伝導時間の異なる部材の組み合わせで構成されているが、上記ログ変換を行った昇温データと経過時間の関数の微分値が一定となる範囲（即ち、図8に於ける傾きが一定であるA、B、Cの範囲）に於いては、実用上単一部材の熱伝導として扱えることが図8により示されている。即ち、該単一の熱伝導部材として扱える各々を1つの単位として、温度の伝導の仕方を求めることによって記録ヘッドの温度の推移を推定できる。

【0054】以上の結果から本実施例2では、熱伝導に関するモデルに於いては記録ヘッドを2つの熱時定数で取り扱うこととする。（尚、上記結果では、3つの熱時定数を持つモデル化を行う方がより正確に回帰が行えることを示しているが、図8のBとCのエリアに於ける傾きもほぼ等しいと判断し、温度の検出効率を優先して本実施例では2つの熱時定数で記録ヘッドをモデル化するものである。）具体的に数値で示すと、一方の熱伝導は0.8秒で平衡温度まで昇温する時定数を有するもののモデル化であり（図8ではAの領域に相当）、もう一方は512秒で平衡温度まで昇温する時定数を有するもののモデル化となった（図8ではB及びCの領域のモデル化である）。以降は、上記A領域で1まとめにされる部材群をショートレンジ時定数群と称し、上記B及びC領域で1まとめにされる部材群をロングレンジ時定数群と称して本実施例2の詳細な説明を行う。尚、図9は上述のモデルによる熱伝導の等価回路を表す図である。

【0055】〔時定数群毎の温度推移の演算手段〕次に、本実施例で使用する記録ヘッドの時定数群毎の温度を推定する温度伝導の物理式は、

・ 加熱時

$$\cdots (1)$$

となる。

【0056】実施例の記録装置においては、熱源である吐出ヒータのon/offは最大駆動周波数毎に発生するが、本実施例では後述する単位時間を設け、該単位時間あたりの投入エネルギーから温度の演算を行う方式を

とる。更に、本実施例では上記熱伝導の一般式を以下のように展開処理した演算アルゴリズムを用いることで、該演算処理負荷の低減を図る。

【0057】 熱源ON後  $n$  時間経過後の温度の推定 \*

$$\begin{aligned}
 & a\{1-\exp[-m \cdot n \cdot t]\} \quad \dots (1') \\
 & = a\{\exp[-m \cdot t] - \exp[-m \cdot t] + \exp[-2 \cdot m \cdot t] - \exp[-2 \cdot m \cdot t] + \dots + \exp[-(n-1) \cdot m \cdot t] \\
 & \quad - \exp[-(n-1) \cdot m \cdot t] + 1 - \exp[-n \cdot m \cdot t]\} \\
 & = a\{1 - \exp[-m \cdot t]\} \\
 & \quad + a\{\exp[-m \cdot t] - \exp[-2 \cdot m \cdot t]\} \\
 & \quad + a\{\exp[-2 \cdot m \cdot t] - \exp[-3 \cdot m \cdot t]\} \\
 & \quad \dots \dots \dots \\
 & \quad + a\{\exp[-(n-1) \cdot m \cdot t] - \exp[-n \cdot m \cdot t]\} \\
 & = a\{1 - \exp[-m \cdot t]\} \quad \dots (2-1) \\
 & \quad + a\{\exp[-m \cdot (2t-t)] - \exp[-m \cdot 2t]\} \quad \dots (2-2) \\
 & \quad + a\{\exp[-m \cdot (3t-t)] - \exp[-m \cdot 3t]\} \quad \dots (2-3) \\
 & \quad \dots \dots \dots \\
 & \quad + a\{\exp[-m \cdot (nt-t)] - \exp[-m \cdot nt]\} \quad \dots (2-n)
 \end{aligned}$$

となる。

【0059】 以上のように展開したことにより、(1)式が  $(2-1) + (2-2) + (2-3) + \dots + (2-n)$  と一致する。ここで、

・ (2-n) 式は、時刻0から  $t$  まで加熱し、時刻  $t$  から  $nt$  まで加熱をOFFした場合の、時刻  $nt$  に於ける対象物の温度に等しく、

・ (2-3) 式は、時刻  $(n-3)$  から  $(n-2)$  まで加熱し、時刻  $(n-2)$  から  $nt$  まで加熱をOFFした場合の時刻  $nt$  に於ける対象物の温度に等しく、

・ (2-2) 式は、時刻  $(n-2)$  から  $(n-1)$  まで加熱し、時刻  $(n-1)$  から  $nt$  まで加熱をOFFした場合の時刻  $nt$  に於ける対象物の温度に等しく、

・ (2-1) 式は、時刻  $(n-1)$  から  $n$  まで加熱した場合の時刻  $nt$  に於ける対象物の温度に等しい。

【0060】 そして、上記の各式の合計が(1)式に等しいということは、即ち対象物の温度の挙動(昇温温度)を、単位時間( $t$ )あたりに投入されたエネルギーによって昇温した該対象物の温度が、単位時間経過毎に何度以降温していくかを求め(各々の(2-1)式、(2-2)式…(2-n)式に相当)、現在の対象物の温度は過去の各単位時間あたりに昇温した温度が現時点に於いて何度以降温しているかの総和を求める(2-1) + (2-2) + (2-3) + … + (2-n) ことにより演算推定することが可能であることを示す。

【0061】 即ち、該演算を行うには、上記単位時間あたりに昇温した温度  $\Delta t$  が零になる( $\Delta t = 0$  となる)までの「データの保持時間」と、連続的に推移する温度の昇降温を離散的に推定することによる誤差が許容される「許容演算間隔」の設定が必要となる。

【0062】 本実施例では、この「データの保持時間」と「許容演算間隔」を図10のように設定し、記録ヘッドの時定数群毎の温度推移の演算を行うものとする。図

\* 方法の例] 以下に、本実施例による熱源ON後の  $nt$  時間経過後の温度の推定方法二つについて説明する。

【0058】 上述の(1)式よりを展開すると、

10は、ショートレンジ時定数群及びロングレンジ時定数群の許容演算間隔及びデータ保持時間を表す図である。

【0063】 [時定数群毎の温度推移の検出] 上述において、温度演算単位である記録ヘッドの時定数分割と、各時定数群毎の演算間隔及び演算時間(データ保持時間)の設定がなされたので、前記の演算式に従って演算を行うことで記録ヘッドの温度が推定できる。しかし、一般にMPUでは直接指数演算は行えない。よって、上記演算には近似計算を行うか換算表から指数演算値を求めるなどしなくてはならず処理速度が膨大にかかってしまう。

【0064】 この対策として本実施例2ではとりうる値の全ての場合の計算を予め実行して演算表としてメモリ上に格納しておく方式をとる。単位時間あたりに投入できる投入エネルギー(0%から100%まで)を2.5%刻みで40分割し、如何なる投入エネルギーも該40分割のどれかに近似する。例えば投入エネルギーが0以上2.5%未満であった場合には第1番目の分割で近似し、2.5%以上5%未満の投入エネルギーであった場合には第2番目の分割で近似する。このようにして0から100%までの投入エネルギーを40分割のうちの1つの分割単位に近似する。一方、投入エネルギーの各分割単位毎に温度の昇降温特性を予め計算しておく。

【0065】 ショートレンジ時定数群であれば、前記のように演算間隔が0.05秒単位で演算時間が0.8秒であるので、エネルギー投入後、0.05秒間隔で経過時間計0.8秒までの温度の降温推移の仕方の16データ(=0.8/0.05)を、各分割単位毎に総計640(=40分割\*16通り)の温度推移データとして演算表(テーブル48c(図7参照))に格納しておく。これにより、ショートレンジ時定数群の温度推移をテーブル参照により検出することが可能となる。同様に、ロ

説明する図である。

【図4】本実施例の温度検出機構を表すブロック図である。

【図5】本実施例のヘッド温度検出部の機能構成を説明する機能ブロック図である。

【図6】実施例1の記録ヘッドの温度検出の手順を表わすフローチャートである。

【図7】実施例2のヘッド温度検出部の機能構成を表す図である。

【図8】記録ヘッドへのエネルギー投入の経過時間と該記録ヘッドの昇温状態の関係を表す図である。

【図9】実施例2における熱伝導モデルの等価回路を表す図である。

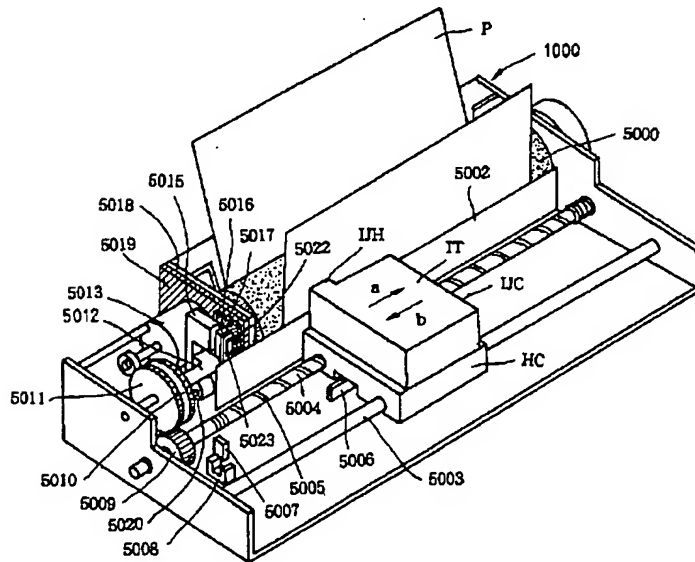
【図10】ショートレンジ時定数群及びロングレンジ時定数群の許容演算間隔及びデータ保持時間を表す図である。

【図11】実施例2の記録ヘッドの温度検出手順を表わすフローチャートである。

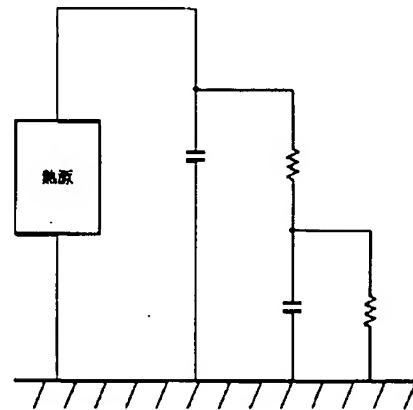
【符号の説明】

- 1 記録ヘッド
- 2 制御部
- 10 ダイオードセンサ
- 40 ヘッド温度検出部
- 41 ノイズ除去部
- 42 オフセット設定部
- 43 セレクタ部
- 44 ヘッド温度演算部
- 45 比較部
- 46 オフセット更新部
- 47 判定部
- 90 保護処理部

【図1】



【図9】



【図10】

熱時定数	ショートレンジ 時定数群	ロングレンジ 時定数群
許容演算間隔	0.06 秒	1 秒
データ保持時間	0.80 秒	512 秒

The diagram shows a control system architecture. At the top, a box labeled 'インターフェース' (Interface) with reference numeral 1700 is connected to a central processing unit. This unit is enclosed in a large rectangle labeled '2' at the bottom. Inside this rectangle, there are four main components: 'MPU' (Microprocessor Unit) with reference numeral 1701, 'ROM' (Read-Only Memory) with reference numeral 1702, 'G.A.' (Graphic Amplifier) with reference numeral 1704, and 'DRAM' (Dynamic Random Access Memory) with reference numeral 1703. The MPU (1701) is connected to the ROM (1702) and the G.A. (1704). The G.A. (1704) is connected to the DRAM (1703). The Interface (1700) is connected to the G.A. (1704). To the right of the central unit '2', there are three output stages. The first stage consists of a 'ヘッドドライバ' (Head Driver) with reference numeral 1705, which is connected to a '記録ヘッド' (Recording Head) with reference numeral 1. The second stage consists of a 'モータドライバ' (Motor Driver) with reference numeral 1706, which is connected to a '搬送モータ' (Conveying Motor) with reference numeral 1709. The third stage consists of a 'モータドライバ' (Motor Driver) with reference numeral 1707, which is connected to a 'キャリアモータ' (Carrier Motor) with reference numeral 1710. All three output stages (1705, 1706, 1707) receive signals from the central unit '2'.

[illegible]

40

オフセット  
設定部  
 $T_{adj} = T_r - T_{di}$

42

セレクタ  
部

43

オフセット  
更新部  
 $T_{edi} = T_r - T_h$

46

ノイズ  
除去部

42

ヘッド温度演算部  
 $T_h = T_{di} + T_{adj}$

44

比較部  
 $T_h < T_r$

45

判定部  
 $T_h : T_{th}$

47

実行指示

判定番号

基準値  
 $T_{th}$

$T_{di}'$

$T_{di}$

$T_r$

$T_{adj}$

$T_h$

$T_{th}$

ングレンジ時定数群は投入エネルギーの2.5%刻みの各分割単位毎に512データ(512/1)、総計20480(=40分割\*512)通りの演算を温度推移データとして演算表(テーブル(図7参照))に格納しておく。これにより、ロングレンジ時定数群の温度推移をテーブル参照により検出することが可能となる。

【0066】但し、ロングレンジ時定数群の温度変化は極めて緩やかである上に、エネルギー投入後時間が経過していくに従って1秒の時間経過程度では温度変化が誤差として扱えるほど小さくなっていく。よって、本実施例では演算結果の格納を1秒毎に512分割するのではなく、1秒まで、3秒まで、5秒まで、7秒まで、9秒まで、11秒まで、21秒まで、41秒まで、61秒まで、81秒まで、101秒まで、151秒まで、301秒まで、512秒までの14分割で演算値をテーブルに格納することにより、総計560データ(=40分割\*14通り)の演算表としてデータの格納を行い、メモリー消費の低減を図ることとする。

【0067】〔記録ヘッド温度の推定処理〕上述の処理は図7の温度推定部48により実行される。エネルギー投入管理部48aは、投入エネルギーの単位時間あたりの量(0~100%)を検出し、これを単位時間毎に推定演算部48bに入力する。推定演算部48bは、各単位時間毎のエネルギー投入による昇温と、温度推定時点での降温程度とをテーブル48cを参照して検出し、この検出温度を積み重ねていくことで推定を行う。

【0068】即ち、ショートレンジ時定数群の昇温であれば、各単位時間毎に昇温した温度が推定時点で何度か降温しているかをテーブルを参照して検出し、該検出温度の総和を0.05秒刻みで積み重ね演算していくことにより吐出ヒータの駆動による昇温を演算検出することが可能となる。同様に、ロングレンジ時定数群の昇温であれば、各単位時間毎に昇温した温度の演算時点での降温程度を検出し、該検出温度の総和を1秒刻みで積み重ね演算していくことにより吐出ヒータの駆動による昇温を演算検出することが可能となる。

【0069】記録ヘッド温度の検出は、記録ヘッドをモデル化した時定数群毎に昇温温度を検出して該時定数群毎の昇温温度の演算値の総和を求めることにより検出可能となる。

【0070】以上のようにして、記録ヘッドを温度伝導率でモデル化した時定数群毎に昇温温度を検出し、該時定数群毎の昇温検出値の総和を求めることにより記録ヘッドの温度検出を行うことが可能となる。

【0071】尚、上述の温度演算手法の類似技術としては「特開平5-208505」などが提案されている。

【0072】〔ヘッドダイオードセンサの基準値の更新〕次に上述した記録ヘッド温度推定手段を用いた記録ヘッドの室温時のダイオードセンサによる温度指示値を設定するその他の手法を図11を参照して説明する。

尚、図3のステップS2001、ステップS2002、ステップS2003、ステップS2004、ステップS2006、ステップS2007、ステップS2008は、それぞれ第1実施例のステップS1001、ステップS1002、ステップS1003、ステップS1004、ステップS1005、ステップS1006、ステップS1007と同等である。

【0073】本実施例2では、ステップS2005にて上述の温度推定部48により推定されたヘッド温度が0の場合、ステップS2006に進みヘッドダイオードセンサのオフセット値を更新する。即ち、温度推定部48は、記録ヘッドの推定温度が「0」である場合にオフセット更新部46に対して、オフセット値の更新を行うべく指令を出力する。

【0074】以上のように、実施例2によれば、温度推定部48が、ヘッド取り付け直後及び記録装置本体への電源供給開始直後から記録ヘッドに投入された熱量の影響が無くなった時点を判断することになる。よって、ヘッド取り付け時及び記録装置本体への電源供給開始時に既にヘッドが昇温しているような場合は、記録ヘッドの温度推定値が0になった時点までの経過時間分だけヘッドの初期温度から環境温度に近づいたことになる。

【0075】以上のように構成することにより、記録ヘッド温度が環境温度より低い温度で取り付けられたような場合(実施例1では考慮されていない状況)でもオフセット値の更新が確実に行われるようになる。例えば、当該インクジェット記録装置を、温度の低い場所から温度の高い場所へ移動すると、環境温度よりも記録ヘッドの方が低い温度となるというケースが生じる。実施例2によれば、このような場合にも適切にオフセット値が更新される。

【0076】更に、上記実施例2によれば、吐出ヒータによる温度影響が無くなった時点で環境温度に基づくオフセット値の更新が行われるので、室温の変化に対して安定的なオフセット値を得ることができるという効果がある。

【0077】＜実施例3＞本実施例3は上述したシーケンスに加えて、ヘッドダイオードセンサのオフセットの補正を行う際に、補正值に制限を設けるものである。本実施例3の構成は上述の実施例1及び実施例2と同様であり、ここではその詳細な説明を省略する。以下に、本実施例3におけるオフセット更新部46の動作を説明する。

【0078】上述の実施例1及び2における環境温度の検出精度を $\pm Ter1$ 、前記ダイオードセンサのばらつき及び回路系誤差による検出精度を $\pm Ter2$ とすると、総合的な検出精度は $\pm (Ter1 + Ter2)$ となる。本発明者の測定によると、上述の総合誤差は $\pm 2.2^\circ\text{C}$ であった。さらに通常使用によるヘッド温度は約 $80^\circ\text{C}$ が最高温度となる。

【0079】ヘッド交換による取り付け時及び記録装置本体へ電源供給開始時は、その直後にヘッド温度が約80℃である可能性があり、環境温度が23℃の場合、補正値は-57℃となり、前記総合誤差の±22℃より大きい値をヘッドダイオードセンサのオフセット値となる場合が発生し得る。

【0080】そこで、本実施例3では、上述の実施例における補正値更新のステップであるステップS1005及びステップS2006において、ヘッドダイオードセンサの補正値Tadj に対して上限及び下限の制限を加える。即ち、オフセット更新部において、

$$Tadj < -(Ter1 + Ter2)$$

となる場合には、

$$Tadj = -(Ter1 + Ter2)$$

と設定する。また、

$$Tadj > (Ter1 + Ter2)$$

となる場合には、

$$Tadj = (Ter1 + Ter2)$$

と設定するようにして補正値に制限を加える。

【0081】以上のように、実施例3によれば、オフセット値を必要以上に大きく設定してしまうことが防止される。従って、ヘッド温度Th が、必要以上に大きなオフセット値により実際よりも著しく低く検出され、ヘッドの過熱状態を検出し損なうというような不具合が防止される。

【0082】又、例えば、記録ヘッド温度に基づいて吐出エネルギーの制御を行うようなシステムであれば、ヘッド温度が実際よりも著しく低い温度として検出されることが防止されるので、インク吐出量を適切に制御することができる。

【0083】以上説明したように、上記の各実施例によれば、記録ヘッドの温度の検出を可能にした記録ヘッド交換型インクジェット記録装置に好適に適用された例が示されている。しかしながら、本発明の適用はこれにかぎられるものではない。例えば、感熱方式の記録ヘッドについても適用が可能であることは明らかである。

【0084】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或いは装置に本発明により規定される処理を実行させるプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インクジェット記録装置において、記録ヘッドが昇温した状態においても時間経過に伴って記録ヘッド周辺の温度を検出精度を高めることが可能となる。

【0086】即ち、本発明によれば、記録ヘッド温度の検出における補正値を逐次更新することにより、記録ヘッド温度の検出手段における検出誤差を時間経過とともに

に減らし実使用上問題のない精度で記録ヘッドの温度を得ることが可能となる。

【0087】また、記録ヘッドの温度が昇温した状態で記録ヘッドの再交換及び記録装置本体の電源のon/offの繰り返しを行った後でも、適切なオフセット値の設定がなされるので、ユーザの使い勝手を損なう休止時間の必要性を排除することが可能となる。

【0088】又、本発明の他の構成によれば、記録ヘッドがその周囲と温度的に平衡状態にある可能性の高い時点でオフセットの初期値が設定されるので、記録ヘッド温度測定 of の当初より正確なオフセット値を比較的よい確率で与えることができる。

【0089】又、本発明の他の構成によれば、ヘッド温度が環境温度よりも低く検出されたときに該環境温度と該ヘッド温度の差でオフセット値を更新する。このため、比較的簡易な構成で、記録ヘッドの温度測定を繰り返すにつれてオフセット値をより正しい値に近づけていくことが可能となる。特に、設定手段によるオフセット値の設定時に記録ヘッドの温度が環境温度よりも高くなっているような場合に、効果的にオフセット値を正しい値へ近づけていくことが可能となる。

【0090】又、本発明の他の構成によれば、吐出エネルギー等の印加による発熱の影響が無くなったと推定された時点で、検出されたヘッド温度と環境温度がほぼ等しくなるようにオフセット値が補正されるので、より効果的かつ正確にオフセット値を補正できる。

【0091】又、本発明の他の構成によれば、オフセット値の更新において制限が加えられ、必要以上のオフセット値を加味することによる弊害が防止される。例えば、オフセット値が必要以上に大きな負の値となって、ヘッド温度の検出値が低くなり、記録ヘッドの過熱状態を検出しそこなうといった弊害を防止できる。

【0092】又、本発明の他の構成によれば、ヘッド温度が過熱した場合に適切な保護処理が実行されるため、記録ヘッドの過熱による破損が防止される。

【0093】又、本発明の他の構成によれば、インクジェット方式の記録ヘッドのより正確な温度管理が可能となる。

【0094】更に本発明の他の構成によれば、オフセット値が適切に更新、設定されるので、記録ヘッドの温度検出用センサとして、安価で応答性に優れたダイオードセンサの適用が容易となる。

【0095】

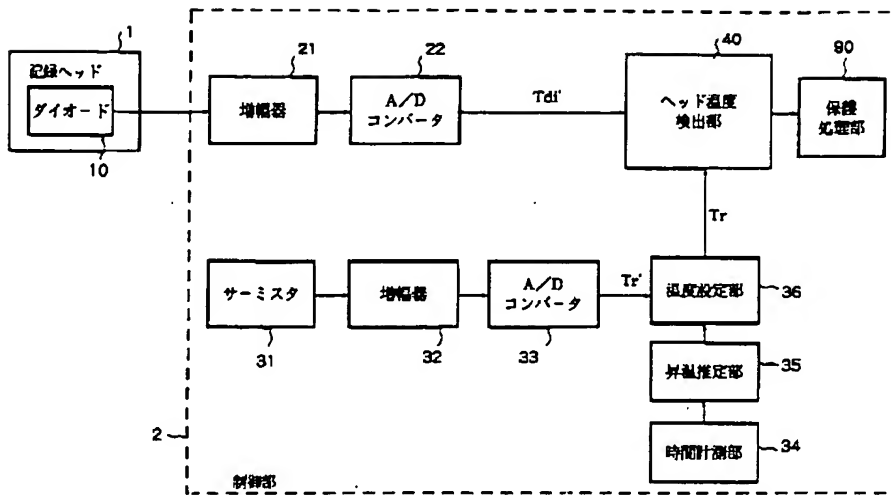
【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のインクジェット記録装置の概観図である。

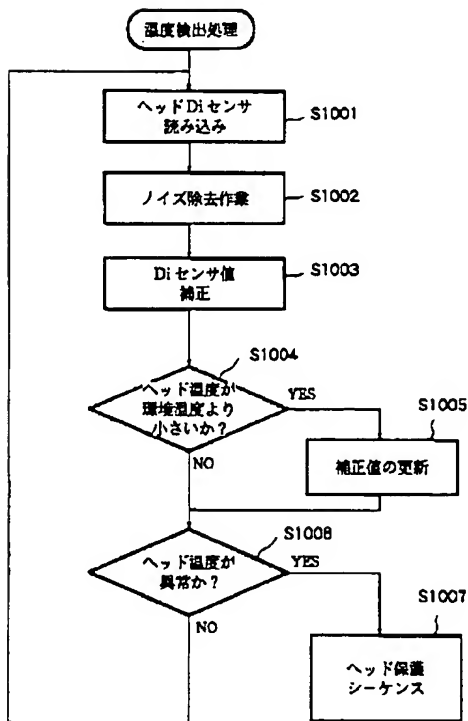
【図2】図1のインクジェット記録装置の記録制御を実行するための概略の制御構成を表わすブロック図である。

【図3】本実施例のインクジェット記録ヘッドの構成を

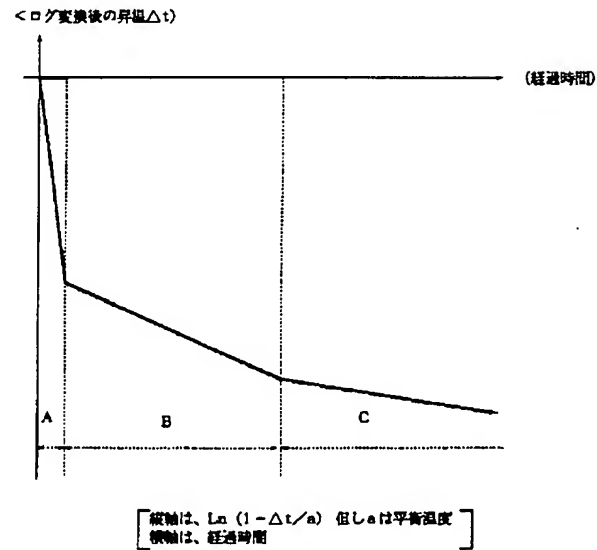
【図4】



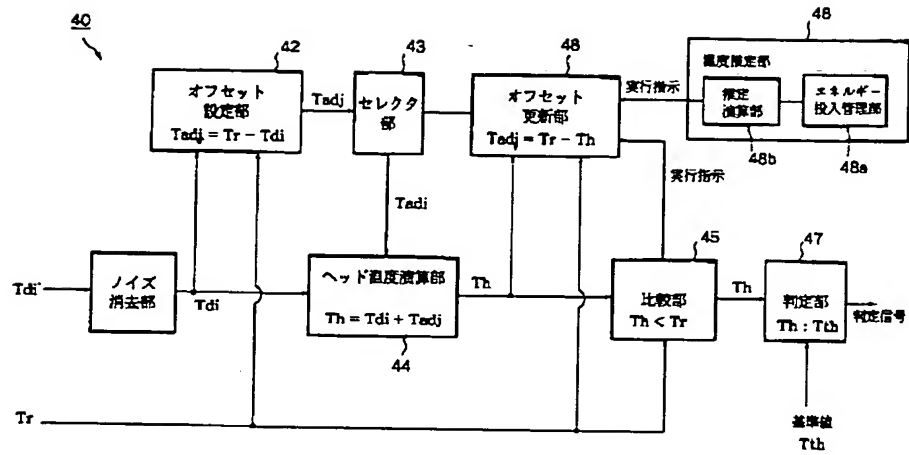
【図6】



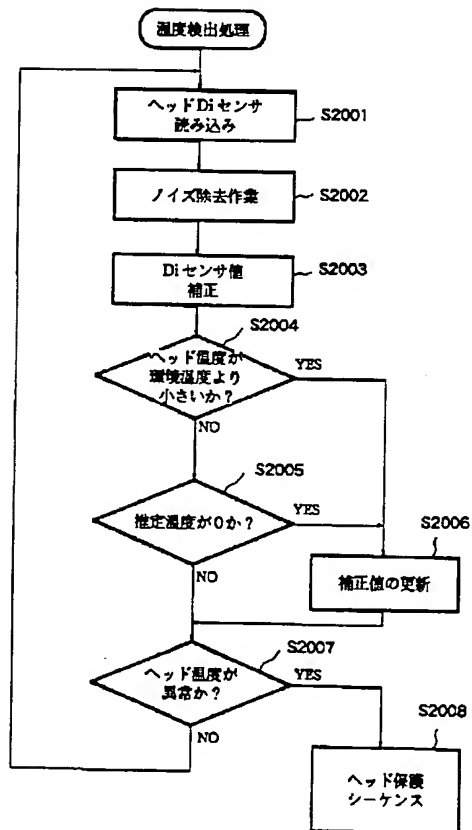
【図8】



【図7】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 K 13/00				
G 0 5 D 23/19		J 7740-3H		

(72)発明者 兼松 大五郎  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**